

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-286833

(43)Date of publication of application : 16.10.2001

(51)Int.Cl.

B08B 3/08

B08B 3/02

B08B 3/12

G02B 5/20

G03F 7/42

(21)Application number : 2000-108646

(71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 10.04.2000

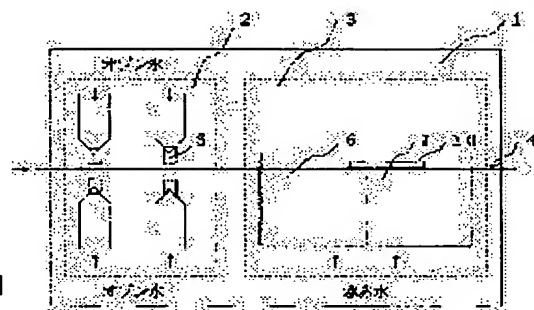
(72)Inventor : TANIWAKI KAZUMA
AWAKAWA HIDEO
YOSHIDA FUMYUKI
MITSUI YASUHIRO

(54) CLEANING DEVICE AND METHOD OF PRODUCING COLOR FILTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cleaning device capable of removing resist residues without causing change in the sectional form of a pattern and to provide a method of producing a color filter.

SOLUTION: The cleaning device 1 is used for removing resist residues on a substrate and has at least an ozone water cleaning means 2 for supplying ozone water capable of substantially lowering adhesiveness of the resist residues, only onto the substrate, a hydrogen water cleaning means 3 for supplying hydrogen water onto the substrate and a substrate conveying means 4 for conveying the substrate to the ozone water cleaning means 2 and the hydrogen water cleaning means 3. A color filter is produced using the cleaning device 1 mentioned above.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-286833
(P2001-286833A)

(43) 公開日 平成13年10月16日 (2001. 10. 16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
B 0 8 B 3/08		B 0 8 B 3/08	A 2 H 0 4 8
3/02		3/02	C 2 H 0 9 6
3/12		3/12	A 3 B 2 0 1
G 0 2 B 5/20	1 0 1	G 0 2 B 5/20	1 0 1
G 0 3 F 7/42		G 0 3 F 7/42	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-108646 (P2000-108646)

(22) 出願日 平成12年 4 月10日 (2000. 4. 10)

(71) 出願人 000003193
凸版印刷株式会社
東京都台東区台東 1 丁目 5 番 1 号
(72) 発明者 谷脇 和磨
東京都台東区台東 1 丁目 5 番 1 号 凸版印刷株式会社内
(72) 発明者 淡河 英生
東京都台東区台東 1 丁目 5 番 1 号 凸版印刷株式会社内
(72) 発明者 吉田 史志
東京都台東区台東 1 丁目 5 番 1 号 凸版印刷株式会社内

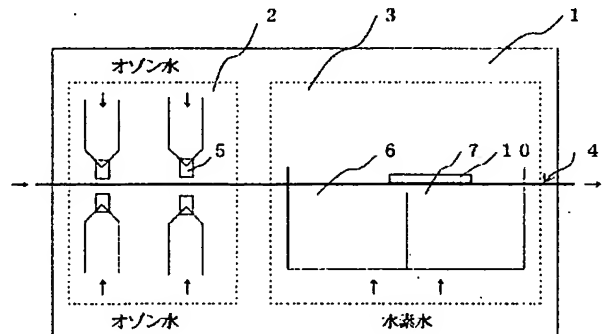
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 洗浄装置及びカラーフィルタの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 パターン断面形状を変化させることなく、レジスト残さを除去することが可能な洗浄装置及びカラーフィルタの製造方法を提供する。

【解決手段】 基板上のレジスト残さを除去する洗浄装置であって、基板に実質上レジスト残さのみ密着性を下げることが可能なオゾン水を供給するオゾン水洗浄手段 2 と、基板に水素水を供給する水素水洗浄手段 3 と、前記オゾン水洗浄手段及び水素水洗浄手段に基板を搬送する基板搬送手段 4 とを少なくとも具備する洗浄装置 1 を用いてカラーフィルタを製造する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】基板上のレジスト残さを除去する洗浄装置であって、基板に実質上レジスト残さのみ密着性を下げることが可能なオゾン水を供給するオゾン水洗浄手段と、基板に水素水を供給する水素水洗浄手段と、前記オゾン水洗浄手段及び水素水洗浄手段に基板を搬送する基板搬送手段とを少なくとも具備することを特徴とする洗浄装置。

【請求項 2】前記オゾン水洗浄手段において、オゾン水をノズル噴射で付着させることを特徴とする請求項 1 記載の洗浄装置。

【請求項 3】前記オゾン水洗浄手段において、オゾン水の噴射圧力調節手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の洗浄装置。

【請求項 4】前記オゾン水洗浄手段において、オゾン水の濃度調節手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の洗浄装置。

【請求項 5】前記水素水洗浄手段において、水素水に超音波を印加する超音波印加手段を有する特徴とする請求項 1 記載の洗浄装置。

【請求項 6】前記水素水洗浄手段において、基板を水素水バスに浸漬搬送させながら、水素水バス下部に設けられた超音波印加手段より超音波を発振することを特徴とする請求項 1 記載の洗浄装置。

【請求項 7】基板上にレジストを用いて着色パターンを形成するカラーフィルタの製造方法において、着色パターンの形成工程の後、オゾン水洗浄工程及び水素水洗浄工程によりレジスト残さのみを選択的に除去することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、現像された基板上に存在する着色パターン外のレジスト残さの除去が可能な洗浄装置及び液晶ディスプレイ等に用いられるカラーフィルタの製造方法に係わる。

【0002】

【従来の技術】液晶ディスプレイ等に用いられるカラーフィルタは、微細な赤、緑、青等のパターン（以下、着色パターンという）からなる光学素子である。そして、その製造は、ガラス等の基板に感光性のレジストを塗布、露光（硬化）、現像、水洗等の工程（以下、着色パターン形成工程という）を複数回繰り返して行われる。図 3 は、基板 10 上に 1 色目の着色パターン 11 を形成した状態を示す平面図である。

【0003】ところで、前記現像工程は、主として未硬化のレジスト（以下、レジスト残さ 12 という）を除去する目的で行われているが、この工程でそれらを完全に除去することは難しい。そして、このレジスト残さは製品上の不良となり、収率を下げることになる。

【0004】なお、前記水洗工程は、超純水を使用する

洗浄であるが、現像時に使用される現像液の水置換を目的とするものであるため、レジスト残さの除去を期待することはできない。

【0005】このレジスト残さは、現像時間を長くしたり、現像液の噴射圧を高くする等の手段によりある程度除去することは可能である。しかしながら、これによって過現像が生じ、結果的にパターン断面形状を変化させてしまうことになる。これは最終製品の際の大きな障害となっていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前記課題に鑑みてなされたものであって、パターン断面形状を変化させることなく、レジスト残さを除去することが可能な洗浄装置及びカラーフィルタの製造方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の洗浄装置は、基板上のレジスト残さを除去する洗浄装置であって、基板に実質上レジスト残さのみ密着性を下げることが可能なオゾン水を供給するオゾン水洗浄手段と、基板に水素水を供給する水素水洗浄手段と、前記オゾン水洗浄手段及び水素水洗浄手段に基板を搬送する基板搬送手段とを少なくとも具備することを特徴とするものである。請求項 2 に記載の洗浄装置は、請求項 1 記載の洗浄装置を前提とし、前記オゾン水洗浄手段において、オゾン水をノズル噴射で付着させることを特徴とするものである。請求項 3 に記載の洗浄装置は、請求項 1 記載の洗浄装置を前提とし、前記オゾン水洗浄手段において、オゾン水の噴射圧力調節手段を有することを特徴とするものである。請求項 4 に記載の洗浄装置は、請求項 1 記載の洗浄装置を前提とし、前記オゾン水洗浄手段において、オゾン水の濃度調節手段を有することを特徴とするものである。請求項 5 に記載の洗浄装置は、請求項 1 記載の洗浄装置を前提とし、前記水素水洗浄手段において、水素水に超音波を印加する超音波印加手段を有することを特徴とするものである。請求項 6 に記載の洗浄装置は、請求項 1 記載の洗浄装置を前提とし、前記水素水洗浄手段において、基板を水素水バスに浸漬搬送させながら、水素水バス下部に設けられた超音波印加手段より超音波を発振することを特徴とするものである。請求項 7 に記載のカラーフィルタの製造方法は、基板上にレジストを用いて着色パターンを形成するカラーフィルタの製造方法において、着色パターンの形成工程の後、オゾン水洗浄工程及び水素水洗浄工程によりレジスト残さを選択的に除去することを特徴ものである。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明は、比較的低濃度のオゾン水をパターン焼き付け後の基板に供給することによって着色パターン以外のレジスト残さのみに選択的に剥離効果、つまり、レジスト残さと基板との密着性を下げる効

果を与えることを目的とするものである。

【0009】従って、基板を再利用することを目的として、着色パターンを高濃度のオゾン水で全面的に剥離する技術とは、思想が異なる。

【0010】そして、オゾン水によって基板との密着性の下げられたレジスト残さを、好ましくは超音波を加えることによって剥離効果を強められた水素水に浸漬させることによって除去するものである。

【0011】なお、オゾン水も水素水も超純水にガスを溶存させたものなので、時間の経過に伴い普通の水に戻る。従って、従来の現像液の水置換能力を兼ねたレジスト残さの除去が可能になる。

【0012】以下、請求項1に記載の洗浄装置の全体構成を示す。図1に示すように、本発明に係わる洗浄装置は、オゾンガス及び水素ガス発生装置が付帯設備として必要となる。両装置は超純水にオゾンガス及び水素ガスを溶かす機能を持ち、これによってオゾン水、水素水を発生させる。濃度は装置内で可変であり、レジストパターン残さの程度、またはパターン膜厚の程度によって変更する。

【0013】図1に示すようにオゾン水及び水素水は洗浄装置に接続されるが、その経緯にバルブを設けることによってそれぞれの流量（圧力）を可変とし、前記と同様レジストパターン残さの程度、またはパターン膜厚の程度によって変更する。

【0014】オゾン水はレジスト残さと基板との密着力を下げる効果をもたらすものであり、水素水はその密着力の低下したレジスト残さを除去する。従って、オゾン水洗浄工程、次いで水素水洗浄工程の順となる。なお、オゾンガス、水素ガスの濃度及びオゾン水、水素水の圧力は実質上レジスト残さのみ密着性を下げ、着色パターンには影響しないように調整する。

【0015】以下、洗浄装置を図2に基づいて詳細に説明する。はじめに装置構成について簡単に説明する。図2の左側には現像機があり、現像の終わった基板10が搬送されてくる。搬送方法は特に限定されるものではないが本例では搬送手段4として搬送コロを用いている。なお、搬送コロに起因するパーティクルの発生、付着を避けるために低発塵の材質を使用することが好ましい。

【0016】図2中の2はオゾン水洗浄手段である。オゾン水を供給する手段は特に限定されるものではないが、本例ではノズル5を用いた。このノズルは基板に対して高圧のオゾン水を噴射する。スプレーは扇形スプレーであり、基板に均一なオゾン水噴射を行うことが出来る。なお、オゾン水は経時的に減衰するため、オゾン水の濃度、流量（噴射圧力）を図示しないバルブによって調節することが好ましい。また、オゾン水はノズルの基板に対するギャップによっても減衰するため、ギャップ可変機構を持つことが好ましい。

【0017】図2中の3は水素水洗浄手段である。水素

水を供給する手段は特に限定されるものではないが、本例では2つの水バス（第一水素水バス6、第二水素水バス7）を用いた。各水バス下部には超音波印加手段である超音波振動素子（図示せず）が設けられ、バスのバスラインには基板の通過するスリット状の開口が施されている。バスに注入された水素水はバスからのオーバーフローによって排出されるとともに基板通過用のスリットからも排出され、常に新しい水素水が供給されるように構成されている。

【0018】なお、2つのバスを用いるのは、超音波振動素子に印加する周波数（本例では1つがkHz 周波数帯、他がMHz 周波数帯の振動素子に接続されている）を異ならせ、小粒径から大粒径に至る全てのレジスト残さを除去するためである。

【0019】超音波照射バスの上端、つまり液面はkHz 周波数帯の超音波の効果を充分発揮するために重要なパラメータであり、照射する周波数に適したバスラインに対する高さで設計を行う。

【0020】水素水の流量（バスへの供給量）はバルブによって調節し、除去したレジストの再付着が起らないように適正量を保持し、及び／又はpHを調整する。

【0021】なお、基板の搬送であるが、オゾン水洗浄手段では上下からオゾン水を噴射するために基板がばたつく可能性があり、また水素水洗浄手段では超音波照射バスに浸漬搬送させるために基板が搬送コロから浮いてしまう可能性がある。これを避けるために、基板上下をローラーで挟み込みながら搬送することが好ましい。

【0022】その際、検討しなければならないのは、押え（上）ローラーの位置である。即ち、基板上面（パターン形成面）の着色パターンに押えローラーが接触してしまうとダメージを与える原因となる。したがって押えローラーの位置は出来るだけ基板の外周に設定することが好ましい。

【0023】水素水洗浄工程が終わった基板は、図2右側の搬出口より搬出される。搬出口には図示しないアクアナイフ、及び／又はエアナイフがあり、上下からエアーを吹き付けることによって洗浄後の基板を乾燥させる。そして、乾燥したレジスト残さのない基板はスタッカに蓄積される。

【0024】

【発明の効果】本発明に係わる洗浄装置によれば、オゾン水、水素水を採用することによって、現像工程で多少レジスト残さが残っていても、レジスト残さを選択的に除去することが可能となる。更に、オゾン水も水素水も超純水にガスを溶存させたもので、時間の経過に伴い普通の水に戻る。従って、従来の現像後の水洗工程も省略することができる。

【0025】また、本発明に係わるカラーフィルタの製造方法によれば、レジスト残さが少ないと共に、パターン断面形状も良好であるカラーフィルタを提供すること

ができる。更に、オゾン水も水素水も超純水にガスを溶存させたもので、時間の経過に伴い普通の水に戻る。従って、従来の現像後の水洗工程も省略することができる。

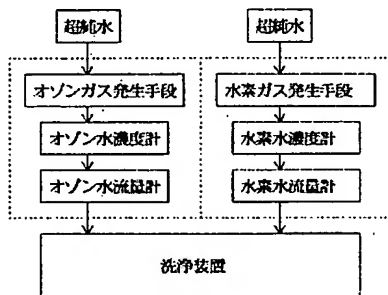
【0026】

【図面の簡単な説明】

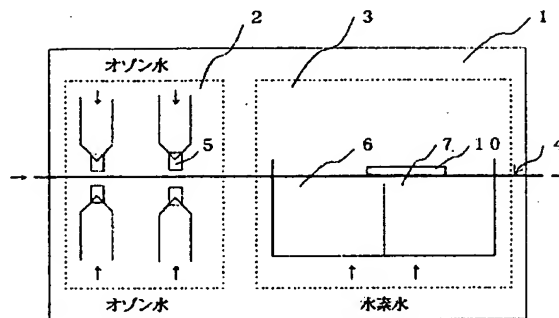
【図1】本発明における洗浄装置の付帯設備を含めた系統を示す概略説明図である。

【図2】本発明における洗浄装置の概略説明図である。

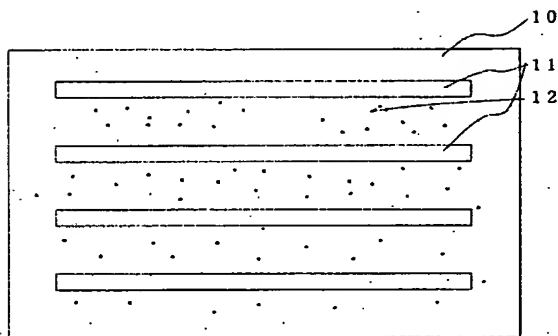
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 三井 康裕
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

Fターム(参考) 2H048 BA02 BA11 BA45 BB02 BB14
BB42
2H096 AA28 LA02 LA03
3B201 AA02 AA03 AB14 AB42 BB02
BB04 BB24 BB32 BB85 BB93
CD43

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.